Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карамышев Виктор Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.02.2025 16:01:17
Уникальный программный ключ:
a69eb4eda2529afde6957b019c031b0323b98d88

Администрация Курской области

Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования Курской области
«Курская академия государственной и муниципальной службы»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по
учебно-методическому
обеспечению
_____Никитина Е.А.
(подпись, ФИО)

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»
(наименование дисциплины)

38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль, специализация) «Организация системы государственного и муниципального управления»

Форма обучения Очная

КУРСК – 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Организация системы государственного и муниципального управления» и на основании учебного плана направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», одобренного Ученым советом академии, протокол № 16 от «07» июля 2021 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, направленность «Организация системы государственного и муниципального управления» на заседании кафедры философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин «31» августа 2021 г., протокол №1.

Зав. кафедрой философии,
социально-правовых
и естественнонаучных дисциплин,
к.ф.н., доцент _____ Кучеренко А.В.

Разработчик программы
к.техн.н., доцент _____ Жилинкова Л.А.

Согласовано: на заседании кафедры государственного, муниципального управления и права пр. № 1 от «31» августа 2021 г.

Зав. кафедрой государственного,
муниципального управления и права,
к.э.н., доцент _____ Шаповалова Ю.П.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление на заседании кафедры философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин «__» _____ 202_ г., протокол № ____.

Зав. кафедрой философии,
социально-правовых
и естественнонаучных дисциплин _____
(ФИО, подпись)

1 Цели и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является обучение студентов основным математическим методам, которые необходимы для анализа и моделирования оптимальных решений прикладных задач.

Задачами являются:

- научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных зада;
- привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике и ее приложениям;
- развить основные навыки применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.

1.2 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижений
Код компетенции	Наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** -математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей; -понятие определённого интеграла и его свойства; -основные понятия и методы математики, необходимые для решения экономических задач. **Уметь:** -решать системы линейных уравнений различными методами; -помощью дифференциального исчисления исследовать функции и строить их графики; -проводить исследование функций на экстремум.

			Владеть: -логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным социальным и научным проблемам; -методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; -способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функцией.
		УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	**Знать:** -основные понятия математики; -алгоритмы решения стандартных задач; -методы математической обработки данных. **Уметь:** -использовать математическую литературу и информационные технологии при решении типовых задач; -осуществлять поиск информации по научным проблемам, относящимся к различным разделам высшей математики; **Владеть:** -методами расчетов в соответствии с поставленной задачей; -навыками статистической обработки данных; -навыками построения логически обоснованных рассуждений.
		УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать:** -библиографические источники пополнения своих знаний по фундаментальным основам высшей математики; -принципы сбора, отбора и обобщения информации по фундаментальным основам высшей математики; -специфику системного подхода для решения поставленных задач в области высшей математики. **Уметь:** -использовать современные информационные технологии для пополнения своих статистических знаний;

			-использовать современные информационные технологии для пополнения своих знаний. -интерпретировать полученные результаты при обработке данных. **Владеть:** -методами поиска и обработки информации; -способностью переводить на математический язык простейшие формализованные задачи; -методами обработки статистических данных.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» и изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

3.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) составляет 5 зачетных единицы (з.е) составляет 180 часов

Виды учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74,7
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	Не предусмотрены
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	69,3
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,7
в том числе:	
зачет	0,3
зачет с оценкой	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	2,4

4.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№	Наименование темы (раздела)	Вид деятельности			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции
		Лекции, час.	Лаб., час.	Пр. час.		
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	4	-	6	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа, тестовое задание	УК-1
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	4		4	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа, тестовое задание	УК-1
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	4		4	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа	УК-1
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	4		4	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа	УК-1
5	Предел функции. Производная функции.	6		6	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа	УК-1
6	Неопределенный интеграл.	4		4	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа, тестовое задание	УК-1
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	4		4	Устный опрос, разбор задач, самостоятельная работа	УК-1
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	6		4	Устный опрос, разбор задач, презентации, самостоятельная работа, тестовое задание	УК-1
	Итого	36		36		

Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	6
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	4
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	4
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	4
5	Предел функции. Производная функции.	6
6	Неопределенный интеграл.	4
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	4
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	4
Итого		36

5.Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой академии:

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- тем курсовых работ и методических рекомендаций по их выполнению;
- вопросов к экзаменам и примерных тестовых заданий к зачету;
- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ.

6. Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм

проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Вид учебной деятельности (лекция, практическое занятие)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	Лекция 1	Лекция дискуссия	2
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	Лекция 2	Лекция дискуссия»	2
	Итого			4

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, экономическому, трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в академии единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, самостоятельности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Философия Математика Логика Демография Статистика	-Учебная практика (тип - ознакомительная практика) Социология История государственного управления	-Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты История местного самоуправления

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетвори-тельно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1 / начальный	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** -математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей. **Уметь:** -решать системы линейных уравнений различными методами. **Владеть:** -логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным социальным и научным проблемам.	**Знать:** -понятие определённого интеграла и его свойства. **Уметь:** -помощью дифференциального исчисления исследовать функции и строить их графики. **Владеть:** -методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.	**Знать:** -основные понятия и методы математики, необходимые для решения экономических задач. **Уметь:** -проводить исследование функций на экстремум. **Владеть:** -способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функцией.
	УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения	**Знать:** -основные понятия математики. **Уметь:** -использовать математическую	**Знать:** -алгоритмы решения стандартных задач. **Уметь**: -осуществлять поиск информации по	**Знать:** -методы математической обработки данных **Уметь**:

	поставленной задачи	литературу и информационные технологии при решении типовых задач. **Владеть:** -методами расчетов в соответствии с поставленной задачей.	научным проблемам, относящимся к различным разделам высшей математики. **Владеть:** -навыками статистической обработки данных.	-приобретать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов. **Владеть:** -навыками построения логически обоснованных рассуждений.
	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	**Знать:** -библиографические источники пополнения своих знаний по фундаментальным основам высшей математики. **Уметь:** -использовать современные информационные технологии для пополнения своих статистических знаний. **Владеть:** -методами поиска и обработки информации.	**Знать:** -принципы сбора, отбора и обобщения информации по фундаментальным основам высшей математики. **Уметь:** -использовать современные информационные технологии для пополнения своих знаний. **Владеть:** -способностью переводить на математический язык простейшие формализованные задачи.	**Знать:** -специфику системного подхода для решения поставленных задач в области высшей математики. **Уметь:** -интерпретировать полученные результаты при обработке данных. **Владеть:** -методами обработки статистических данных.

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки ЗУН и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

№	Тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технология формирования	Оценочные средства (наименование)
1	Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, тест, лекция дискуссия презентация, ситуационная задача
2	Векторы, основные определения. Скалярное, векторное и смешанное	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, тест, лекция дискуссия,

	произведение векторов			презентация, ситуационная задача
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве.	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, презентация, ситуационная задача
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, презентация, ситуационная задача
5	Предел функции. Производная функции.	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, презентация, ситуационная задача
6	Неопределенный интеграл.	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, презентация, ситуационная задача
7	Определенный интеграл. Применение определенного интеграла	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, ситуационная задача
8	Дифференциальные уравнения первого порядка	УК-1	Лекция, практическое занятие, СРС	Собеседование, ситуационная задача

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры тестовых заданий

Укажите все варианты правильных ответов

1. Матрицы Аи В равны, если:
   а) количества элементов матриц А и В совпадают;
   б) размеры матриц А и В совпадают;
   в) все соответствующие элементы матриц А и В равны;
   г) определители матриц А и В равны;
   д) матрицы А и В симметричные
2. Свойства определителей:
   а) определитель матрицы равен нулю, если все элементы какой-либо ее строки (столбца) равны нулю;
   б) определитель не изменится, если к элементам некоторой строки (столбца) матрицы прибавить соответствующие элементы другой ее строки (столбца), умноженные на любое число;
   в) определитель не изменится, если транспонировать матрицу;

г) при перестановке двух строк (столбцов) матрицы определитель поменяет знак;

д) определитель диагональной матрицы равен произведению всех ее диагональных элементов.

Установите соответствие

3. Линейные действия с матрицами:

ОПЕРАЦИЯ	ДЕЙСТВИЕ
1) сложение матриц; 2) вычитание матриц; 3) умножение матрицы на число.	а) умножение всех элементов матрицы на число; б) умножение одной из строк матрицы на число; в) сложение соответствующих элементов матриц; г) вычитание соответствующих элементов матриц; д) умножение одного из столбцов матрицы на число.

4. Действия с матрицами

$$A=\begin{bmatrix}4 & 3\\ 2 & 1\\ 3 & -2\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 4 & 3\\ 0 & 2\end{bmatrix}\ \text{и}\ C=\begin{bmatrix}4 & 3\\ 0 & -5\\ 1 & 0\end{bmatrix}$$

ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
1) A+C; 2) 2B-A; 3) 2C+3B	а) $\begin{bmatrix}-2 & -1\\ 6 & 5\\ -3 & 4\end{bmatrix}$; б) $\begin{bmatrix}-5 & -5\\ 2 & 2\\ -3 & 4\end{bmatrix}$; в) $\begin{bmatrix}1 & 0\\ 4 & -2\\ -6 & 20\end{bmatrix}$; г) $\begin{bmatrix}8 & 8\\ 10 & -4\\ 4 & -2\end{bmatrix}$; д) $\begin{bmatrix}11 & 12\\ 28 & -1\\ 2 & 6\end{bmatrix}$

5. Действия с матрицами

$$A=\begin{bmatrix}4 & 3 & 5\\ 2 & 0 & 3\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}4 & 0\\ 1 & 2\\ 3 & -1\end{bmatrix}\ \text{и}\ D=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 4 & -1\end{bmatrix}$$

ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
1) B·A;	

2) D·A; 3) 2A·B .	а) $\begin{bmatrix} 68 & 2 \\ 18 & 6 \\ -10 & -2 \end{bmatrix}$; б) $\begin{bmatrix} 8 & 3 & 11 \\ 14 & 12 & 15 \end{bmatrix}$; в) $\begin{bmatrix} 68 & 2 \\ 34 & -6 \end{bmatrix}$; г) $\begin{bmatrix} 34 & 1 \\ 17 & -3 \end{bmatrix}$; д) $\begin{bmatrix} 16 & 12 & 20 \\ 8 & 3 & 11 \\ 10 & 9 & 12 \end{bmatrix}$;

6. Действия с матрицей $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$:

ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
1) $-A^T$; 2) A^{-1}; 3) A^3.	РЕЗУЛЬТАТ а) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$; б) $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$; в) $\begin{bmatrix} 0,2 & 0,2 \\ -0,4 & 0,6 \end{bmatrix}$; г) $\begin{bmatrix} 9 & 1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$; д) $\begin{bmatrix} 7 & -4 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$.

7. Дана система уравнений $\begin{cases} 3x - 4y + z = 0, \\ 2x + y - 3z - 5 = 0, \\ x - 2y + z = 0. \end{cases}$

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1) определитель основной матрицы системы; 2) количество решений системы.	а) 0; б) 1; в) 2; г)3; д) бесконечное множество

Практические задания

Задание 1. Даны векторы a = (4,3), b = (2, −1). Вычислить длину вектора a и орт вектора b _____

Задание 2. Даны векторы a = (4,3), b = (2, −1). При каком α векторы a и m=(α,4) коллинеарны.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится в виде бланкового тестирования. Тестовая часть состоит из 20 вопросов и 2 практических заданий. Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах (закрытой, открытой, на установление

правильной последовательности, на установление соответствия). Уровень сформированности компетенций определяется с помощью практических заданий (ситуационных, производственных, кейс-заданий). Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Некоторые умения, навыки и компетенции прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть продемонстрированы обучающимися при их решении.

Типовые задания бланкового тестирования для промежуточной аттестации

Установите соответствие

1. Особые точки графика функции:

ПОНЯТИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
1) минимум функции; 2) максимум функции; 3) критические точки функции; 4) экстремум функции.	а) значение аргумента, при котором достигается экстремум функции; б) такое значение функции, которое меньше всех других ее значений в окрестности рассматриваемой точки; в) такое значение функции, которое больше всех других ее значений в окрестности рассматриваемой точки; г) наибольшее значение функции; д) максимум и минимум функции; е) значения аргумента, при которых производная функции равна нулю или не существует.

2. Свойства линейных действий над матрицами: A, B и C – матрицы одинаковых размеров; O – нулевая матрица; и – любые действительные числа:

ДЕЙСТВИЕ	РЕЗУЛЬТАТ
1) (A+B+C) 2) A+(-A) 3) A+B 4) α(A+B) 5) (α+β)A	а) $B+A$; б) $A+(B+C)$; в) $\alpha A+\alpha B$; г) $\alpha A+\beta A$; д) $\alpha\beta A$; е) O; ж) $2A$.

3. Дана матрица

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & -2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix};$$

АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ДОПОЛНЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
1) A_{13};	а) –1;
2) A_{32};	б) –4;
3) A_{11};	в) –6;
4) A_{31}.	г) 2;
	д) 1;
	е) 0.

4. Дана система уравнений

$$\begin{cases} 3x - 4y + z = 0, \\ 2x + y - 3z - 5 = 0, \\ x - 2y + z = 0. \end{cases}$$

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
1) ранг основной матрицы системы;	а) 0;
2) ранг расширенной матрицы системы;	б) 1;
3) количество решений системы.	в) 2;
	г) 3;
	д) бесконечное множество

5. Гипербола: a– действительная полуось; b– мнимая полуось; 2c– расстояние между фокусами:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФОРМУЛА
1) асимптоты;	а) $\varepsilon = \frac{c}{a} < 1$;
2) эксцентриситет;	б) $\varepsilon = \frac{c}{a} > 1$;
3) фокусы	в) $y = \pm\frac{bx}{a}$;
	г) $y = \pm\frac{ax}{b}$;
	д) (c;0) , где $c = \sqrt{a^2 + b^2}$;
	е) (c;0), где $c = \sqrt{a^2 - b^2}$.

Кейс-задания

Задание 1. Определить объем продукции, произведенной рабочим за второй час рабочего дня, если производительность труда

$$f(t) = \frac{1}{2t+1} + 2 \ (t - \text{время}).$$

Указание. Если f (t) — производительность труда в зависимости от времени t, то объем продукции V при $t_1 \le t \le t_2$ вычисляется по формуле

$$V = \int_{t_1}^{t_2} f(t)\,dt.$$

Задание 2. Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение суток с постоянной скоростью уборки снега 400м^3/ч. Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 620 - 20t$, где S(t) – объем снега (в м^3), выпавшего за время t (в часах), $0 \le t \le 24$. В момент времени t =0 на улицах города лежит 1000 м^3 снега. Пусть V(t) - объем снега, лежащего на улицах города в момент времени t. Если снегоуборочные машины прекратили свою работу в момент времени t=18 и до конца суток не работали, то объем снега, лежащего на улицах города, в конце дня (t=24ч) будет равен _____м^3.

Полностью оценочные средства для промежуточного контроля представлены в учебно-методических материалах дисциплины.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Установите соответствие

1. Основные понятия и определения:

ПОНЯТИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
1) вектор; 2) нуль-вектор; 3) единичный вектор; 4) коллинеарные векторы; 5) компланарные векторы.	а) отрезок, начало и конец которого совпадают; б) направленный отрезок; в) векторы, лежащие в параллельных плоскостях (или в одной плоскости); г) вектор, длина которого равна единице; д) векторы, лежащие на параллельных прямых (или на одной прямой); е) векторы, лежащие в пересекающихся плоскостях; ж) векторы, лежащие на перпендикулярных прямых

2. Скалярное произведение векторов $\vec{a}=\{3;4;1\}$ и $\vec{в}=\left\{\frac{1}{2};-2;1\right\}$ равно

а) 5;

б) -8;

в) –5,5;

г) –5.

3. Из векторов $\vec{a}\{3;-1;1{,}5\}$, $\vec{в}\{-6;2;-3\}$, $\vec{c}\{-4;2;4\}$, $\vec{d}\{2;-1;0\}$ параллельны
   а) $\vec{a}$ и $\vec{в}$;
   б) $\vec{a}$ и $\vec{d}$;
   в) $\vec{a}$ и $\vec{c}$;
   г) $\vec{в}$ и $\vec{d}$.
4. Линейная комбинация $2a_1-3a_2+6a_3$ векторов a_1, a_2, a_3, если:
   $a_1 = (2,1,2,1)$, $a_2 = (-2, -2,3,4)$, $a_3 = (-3,0,0,1)$ равна_____
5. Даны вершины треугольника А (−7,4) В(−5,2), С(6, −3). Координаты середин всех сторон треугольника равны _____

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета. Билет по структуре состоит из двух теоретических вопросов и одного практического (компетентностно-ориентированного) задания. Для проверки знаний используются вопросы. Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных заданий (ситуационных, производственных или кейсового характера). Все задания являются многоходовыми. Некоторые задания, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Некоторые умения, навыки и компетенции прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть продемонстрированы обучающимися при их решении.

Вопросы к экзамену

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Операции над матрицами.
3. Определители и их свойства. Вычисление определителей. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица.
5. Ранг матрицы.
6. Понятие системы n линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной

матрицы.

7. Понятие системы n линейных уравнений с n неизвестными. Решение систем по формулам Крамера.
8. Понятие системы n линейных уравнений с n неизвестными. Решение систем методом Гаусса.
9. Векторы на плоскости и в пространстве.
10. Уравнение прямой на плоскости
11. Уравнение плоскости.
12. Простейшие задачи на прямую.
13. Уравнение прямой в пространстве.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости.
15. Взаимное расположение прямых в пространстве.
16. Расстояние между прямыми
17. Понятие множества. Операция над множествами.
18. Понятие функции. Способы задания функции.
19. Классификация функций.
20. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
21. Понятие числовой последовательности.
22. Предел числовой последовательности.
23. Предел функции в точке.
24. Бесконечно малые величины, их свойства.
25. Бесконечно малые величины, связь между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами.
26. Основные теоремы о пределах.
27. Замечательные пределы.
28. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
29. Задачи, приводящие к понятию производной.
30. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функций.
31. Вычисление производной функций, заданных параметрически.
32. Производная сложной функции.
33. Производные тригонометрических функций.
34. Производная показательной и логарифмической функции.
35. Производная степенной ($y=x^n$) степенно - показательной($y=[f(x)]^{y(x)}$) функции.
36. Производные высших порядков.
37. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.
38. Признаки монотонности функций. Экстремумы.
39. Наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке.
40. Выпуклость функции. Точки перегиба.
41. Асимптотическое поведение функций.
42. Исследование функций и построение графиков.
43. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
44. Свойства интегралов.
45. Интегралы основных элементарных функций.
46. Основные методы интегрирования. Метод замены.

47. Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.
48. Интегрирование простейших дробей.
49. Интегрирование тригонометрических функций.
50. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
51. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
52. Понятие определенного интеграла.
53. Геометрический смысл определенного интеграла.
54. Свойства определенного интеграла.
55. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
56. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
57. Геометрическое приложение определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.
58. Геометрическое приложение определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения.
59. Понятие дифференциального уравнения.
60. ДУ 1 порядка с разделяющимися переменными.
61. Однородные ДУ 1 порядка.Линейные ДУ 1 порядка.
62. .Однородные линейные ДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами.
63. Неоднородные линейные ДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами.
64. ДУ в полных дифференциалах. Задача Коши.

Задания

Задание 1. Найти производную функций

а) $y = x\cos x\sin x + \frac{1}{2}\cos^2 x$ б) $y = \frac{x^2 e^x}{x^2+1}$

Задание 2. Методами дифференциального исчисления исследовать функцию построить график

$$y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x+2}$$

Задание 3. Вычислить неопределённые интегралы

а) $\int (3\cos x + 2\sqrt[3]{x^2})dx$ б) $\int \frac{dx}{(8-13x)^7}$

Полностью оценочные средства для текущего и промежуточного контроля представлены в учебно-методических материалах (комплексе) дисциплины.

7.4 Методика оценивания ЗУН, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проведения промежуточной аттестации в форме **экзамена** используется следующая методика оценивания ЗУН, характеризующих этапы формирования компетенций.

Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета. Билет по структуре состоит из двух теоретических вопросов и одного компетентностно-ориентированного задания.

Оценивание устного ответа на вопросы билета оценивается следующим образом:

Критерии оценивания устного ответа на вопросы билета	Максимальный балл
Полнота и самостоятельность раскрытия содержания материала	2 (по 1 баллу за каждый вопрос)
Грамотность и логичность изложения материала	2 (по 1 баллу за каждый вопрос)
Системность и глубина знания программного материала	2 (по 1 баллу за каждый вопрос)
Правильность использования профессиональной терминологии	2 (по 1 баллу за каждый вопрос)
Умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новых условиях	2 (по 1 баллу за каждый вопрос)
Способность творчески применять знания теории к решению профессиональных задач	2 (по 1 баллу за каждый вопрос)
Максимальное количество баллов	**12**

Решение компетентностно-ориентированной задачи оценивается следующим образом:

Критерии оценки задания	Максимальный балл
Научно-теоретический уровень выполнения задания	1
Полнота решения задания	1
Степень самостоятельности в подходе к анализу задания, доказательность и убедительность	1
Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	1
Полнота и всесторонность выводов	1
Креативность в подходе к решению задания (наличие собственных взглядов на проблему, собственных вариантов решений)	1
Максимальное количество баллов	**6**

Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале
16-18	высокий	отлично
13-15	продвинутый	хорошо
9-12	пороговый	удовлетворительно
8 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

Для проведения промежуточной аттестации в форме **зачета** используется следующая методика оценивания ЗУН, характеризующих этапы формирования компетенций.

Зачет проводится в виде бланкового тестирования. Бланк состоит из 20 тестовых вопросов и компетентностно-ориентированного задания.

Каждый верный ответ на вопрос оценивается следующим образом:

– вопрос в закрытой форме –1 балл,
– вопрос в открытой форме – 1 балл,
– вопрос на установление правильной последовательности – 1 балл,
– вопрос на установление соответствия – 1 балл.

Максимальное количество баллов за ответы на тестовые вопросы – 20 баллов

Решение компетентностно-ориентированной задачи оценивается следующим образом:

Критерии оценки задания	Максимальный балл
Научно-теоретический уровень выполнения задания	1
Полнота решения задания	1
Степень самостоятельности в подходе к анализу задания, доказательность и убедительность	1
Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	1
Полнота и всесторонность выводов	1
Креативность в подходе к решению задания (наличие собственных взглядов на проблему, собственных вариантов решений)	1
Максимальное количество баллов	**6**

Соответствие баллов уровням сформированности компетенций и оценкам по 5-балльной шкале

Баллы	Уровень сформированности компетенций	Оценка по 5-балльной шкале
22-26	высокий	отлично
17-21	продвинутый	хорошо
12-16	пороговый	удовлетворительно
11 и менее	недостаточный	неудовлетворительно

Для текущей и промежуточной аттестации используется следующая методика оценивания ЗУН и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Шкала оценивания	Критерии	
	Устный ответ	Бланковое тестирование
«отлично»	- полно раскрыто содержание материала; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - продемонстрировано системное и глубокое знание	от 100% до 75% правильных ответов

	программного материала; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; -продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; -продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; -допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов,	
«хорошо»	Вопросы излагаются систематизировано и последовательно; -продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; -продемонстрировано усвоение основной литературы; -ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложениидопущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; -допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; -допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов,которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	от 75% до 50% правильных ответов
«удовлетворительно»	-неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; -усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; -при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; -продемонстрировано усвоение основной литературы.	от 50% до 35% правильных ответов
«неудовлетворительно»	-не раскрыто основное содержание учебного материала; -обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; -допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;	Менее 35% правильных ответов

	-несформированы знания, умения, навыки и компетенции, закрепленные за данной дисциплиной, -отказ от ответа или отсутствие ответа.	

8. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной формы обучения бакалавриата 1 курса всех направлений. Базовый уровень сложности/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 216 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70267.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Кузнецов Б.Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б.Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 с. — 5-238-00754-X. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71018.html

8.3 Дополнит. литература

1. Савчук С.Б. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов-бакалавров / С.Б. Савчук. — Электрон. текстовые данные. — Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 129 с. — 978-5-93926-296-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66849.html

2. Математика : учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головко, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 c. — ISBN 978-5-4486-0107-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/70267.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Громов, А. И. Математика : учебное пособие / А. И. Громов, Н. А. Пыхтина. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 256 c. — ISBN 978-5-209-08562-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/104217.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3 Другие учебно-методические материалы

9. Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1 http://www.kvant.info. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов.

2 http://www.exponenta.ru. Центр инженерных технологий и моделирования.

3 http://www.mce.su Образование компьютер математика.

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и выполнения самостоятельной работы.

В ходе практических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Практические занятия также служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем, студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развития исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; выполнение разноуровневых заданий; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку академии; учебно-методическую и материально-техническую базу учебных кабинетов и лабораторий; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

В процессе ***подготовки к промежуточной аттестации*** студенту следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- необходимо стремиться к пониманию всего материала, чтобы еще до начала промежуточной аттестации не оставалось непонятных вопросов;
- необходимо строго следить за грамотностью речи и правильностью употребляемых профессиональных терминов;
- не следует опасаться дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь студенту или сэкономить время;
- прежде чем отвечать на вопрос, необходимо сначала правильно его понять;
- к промежуточной аттестации необходимо готовиться на протяжении всего межсессионного периода.

11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая программное обеспечение и информационные включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows7 Starter предустановленная лицензионная;
2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academik OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
3. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academik OPEN No Level; Лицензия № 42859743

11.3 Современные профессиональные базы данных

1. Универсальная интернет-энциклопедия Wikipedia http://ru.wikipedia.org
2. Университетская библиотека Онлайн http://www.biblioclub.ru
3. Сервис полнотекстового поиска по книгам http://books.google.ru
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru
5. Федеральный образовательный портал «Российское образование» http://www.edu.ru

11.4 Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса

1. Справочная правовая система Консультант Плюс - договор №21/2018/К/Пр от 09.01.2018.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 28 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор ACERX112H, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; информационные стенды: «Высшая математика», «Алгебра».
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15 помещение для самостоятельной работы.	Рабочие места студентов: стулья, парты. Нетбук ASUS-X101CH – 10 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.
305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15-а помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменноотвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Лист дополнений и изменений,
внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номер страницы, на которой внесено изменение	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения